



PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**Applicant:** SHOWA CORPORATION  
**Serial Number:** 10/737417  
**Filed:** 12/15/03  
**For:** DRIVE SYSTEM SWITCHING CONTROL METHOD  
**Attorney Docket Number:** 13693

**PRIORITY CLAIM**

Hon. Commissioner of  
Patents and Trademarks  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

February 24, 2004

Sir:

Applicant claims priority of Application number 2003-147381 filed on 26 May 2003 filed with the Japanese Patent and Trademark Office. A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

Keith H. Orum  
Attorney Registration No. 33985  
Attorney for Applicant

ORUM & ROTH  
53 WEST JACKSON BOULEVARD  
CHICAGO, ILLINOIS 60604-3606  
TELEPHONE: (312) 922-6262



(Translation)

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the  
following application as filed with this Office.

Date of Application : May 26, 2003  
Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2003-147381  
Applicant(s) : SHOWA CORPORATION

Date of this 19th day of December 2003

Commissioner,  
Patent Office

Yasuo Imai  
(Sealed)

Certificate No. 2003-3105483

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年    5 月 2 6 日  
Date of Application:

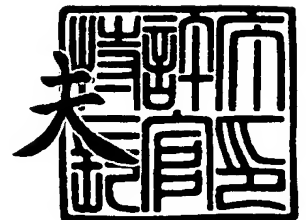
出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 1 4 7 3 8 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                    [ J P 2 0 0 3 - 1 4 7 3 8 1 ]

出      願      人                    株 式 会 社 シ ョ ー ワ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 5 4 8 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 PSW217

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 23/08

【発明者】

    【住所又は居所】 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ 4 輪開発センター内

    【氏名】 寺田 栄一

【特許出願人】

    【識別番号】 000146010

    【氏名又は名称】 株式会社ショーワ

【代理人】

    【識別番号】 100067840

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 江原 望

【選任した代理人】

    【識別番号】 100098176

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中村 訓

【選任した代理人】

    【識別番号】 100112298

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小田 光春

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 044624

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 駆動方式切換制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 輪駆動と 4 輪駆動の 2 つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法において、

操舵角を検出し、

検出した操舵角が所定角度を越えると前記駆動方式の切り換えを禁止することを特徴とする自動四輪車の駆動方式切換制御方法。

【請求項 2】 2 輪駆動と 4 輪駆動の 2 つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法において、

操舵角と車速を検出し、

予め定めた駆動方式の切り換えを許容する操舵角と車速の対応関係に前記検出された操舵角と車速を照らし合わせて駆動方式の切り換えを許容するか否かを判定し、

駆動方式の切り換えを許容しないと判定したときは駆動方式の切り換えを禁止することを特徴とする自動四輪車の駆動方式切換制御方法。

【請求項 3】 2 輪駆動と 4 輪駆動の 2 つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法において、

操舵角と車速を検出し、

予め定めた車速に応じた駆動方式の切り換えを許容する許容操舵角の関係に前記検出された車速を照らし合わせ同車速に応じた許容操舵角を決定し、

前記検出された操舵角が前記決定された許容操舵角を越えていると前記駆動方式の切り換えを禁止することを特徴とする自動四輪車の駆動方式切換制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2 輪駆動と 4 輪駆動の 2 つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法に関する。

【0 0 0 2】

**【従来の技術】**

2 輪駆動と 4 輪駆動の 2 つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の切換装置については、通常前輪と後輪の一方を常時駆動源と連結しておき、他方をクラッチ機構の係脱により切り換えることによって駆動方式を切り換えている。

**【0 0 0 3】**

このクラッチ機構を係脱するのに、運転者が手動で行う例（例えば、特許文献 1 参照）と電磁コイル等で行う例（例えば、特許文献 2 参照）がある。

**【0 0 0 4】****【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 2 6 4 0 9 1 号公報

**【特許文献 2】**

特開 2 0 0 1 - 2 6 0 6 9 4 号公報

**【0 0 0 5】**

前者の特許文献 1 は、本願と同じ出願人による先行出願に係るものであり、操作レバーを揺動操作して駆動方式切換クラッチ機構を駆動して駆動方式を切り換えるものであるが、この切り換えを禁止する構成は開示されていない。

**【0 0 0 6】**

後者の特許文献 2 は、クラッチ板と電磁コイルにより電磁クラッチが構成されて電磁クラッチの作用で駆動切換装置が働き駆動軸と従動軸の接離を行って駆動方式を切り換えているが、電磁クラッチの制御については、車輛の制動操作時に従動軸を駆動軸から切り離すことが開示されているのみである。

**【0 0 0 7】****【発明が解決しようとする課題】**

駆動方式の切り換え時には、従動輪であったものが駆動輪となったり、逆に駆動輪であったものが従動輪となるので、走行する車体に多少の挙動を生じる。

これが旋回走行中に、生じると車体の姿勢に影響して不安定となり好ましくない。

**【0 0 0 8】**

本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、車両の旋回時にも車体を常に良好な姿勢に保って安定維持して走行することができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法を供する点にある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段及び作用効果】

上記目的を達成するために、本請求項1記載の発明は、2輪駆動と4輪駆動の2つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法において、操舵角を検出し、検出した操舵角が所定角度を越えると前記駆動方式の切り換えを禁止する自動四輪車の駆動方式切換制御方法とした。

#### 【0010】

操舵角が所定角度を越えるような旋回走行をするようなときは、駆動方式の切り換えを禁止するので、切り換えによる挙動が旋回する車体に悪影響を与えず車体を常に良好な姿勢に保って安定維持して走行させることができる。

#### 【0011】

請求項2記載の発明は、2輪駆動と4輪駆動の2つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法において、操舵角と車速を検出し、予め定めた駆動方式の切り換えを許容する操舵角と車速の対応関係に前記検出された操舵角と車速を照らし合わせて駆動方式の切り換えを許容するか否かを判定し、駆動方式の切り換えを許容しないと判定したときは駆動方式の切り換えを禁止する自動四輪車の駆動方式切換制御方法である。

#### 【0012】

駆動方式の切り換えで車体挙動が生じない操舵角と車速の運転状態を予め定めておき、検出された操舵角と車速を照らし合わせて駆動方式の切り換えを許容しないと判定したときは駆動方式の切り換えを禁止するので、駆動方式の切り換えによる挙動が旋回する車体に影響を与えず車体を常に良好な姿勢に保って安定維持して走行させることができる。

#### 【0013】

請求項3記載の発明は、2輪駆動と4輪駆動の2つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法において、操舵角と車速を検出し



、予め定めた車速に応じた駆動方式の切り換えを許容する許容操舵角の關係に前記検出された車速を照らし合わせ同車速に応じた許容操舵角を決定し、前記検出された操舵角が前記決定された許容操舵角を越えていると前記駆動方式の切り換えを禁止する自動四輪車の駆動方式切換制御方法である。

#### 【0 0 1 4】

駆動方式の切り換えで車体姿勢に影響しない車速に応じた許容操舵角の關係を予め定めておき、この關係に検出された車速を照らし合わせ同車速に応じた許容操舵角を決定し、同決定された許容操舵角を検出された操舵角が越えていると駆動方式の切り換えを禁止するので、駆動方式の切り換えによる挙動が旋回する車体に影響を与えず車体を常に良好な姿勢に保って安定維持して走行させることができる。

#### 【0 0 1 5】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明に係る一実施の形態について図 1 ないし図 1 4 に基づき説明する。

#### 【0 0 1 6】

本実施の形態に係る自動四輪車は、バーハンドル型のバギー四輪車で、駆動方式切換クラッチ機構 2 と後輪側の差動機構 3 が一体に組付けられた駆動伝達装置 1 を備えている。

#### 【0 0 1 7】

この駆動伝達装置 1 は、前記した同じ出願人の先願に係る駆動伝達装置と略同じ構造をしており、該駆動伝達装置 1 の左側面図を図 1 に、右側面図を図 2 に、断面図（図 2 においてIII-III線に沿って切断した断面図）を図 3 に示し説明する。

#### 【0 0 1 8】

ギヤケース 5 は、前半部のクラッチケース 6 と後半部の差動キャリア 7 が一体に形成されたもので、クラッチケース 6 は円筒部 6 a と後底端部 6 b とから概ね有底円筒形状をしており、その後底端部 6 b に扁平な円筒部 7 a と中空の左底端部 7 b とから有底円筒形状をした差動キャリア 7 が一体に延設されている。

#### 【0 0 1 9】

クラッチケース 6 と差動キャリア 7 は後底端部 6 b と左底端部 7 b どうしが一体に連結され、クラッチケース 6 の円筒形状の中心軸が前後方向に指向し、差動キャリア 7 の円筒形状の中心軸が左右方向に指向して、両者は直交している。

#### 【0020】

クラッチケース 6 の内部にクラッチ機構 2 が納められ、差動キャリア 7 の右側円開口を覆うようにして中空の差動キャリアカバー 8 が右側から合体し、その内部に差動機構 3 が納められる。

#### 【0021】

図 3 を参照して差動機構 3 は、差動キャリア 7 及び差動キャリアカバー 8 内においてリングギヤ 60 と一体の左右合体した差動ケース 61 が左右方向に指向する中心軸を中心に玉軸受 62, 63 により回転自在に支持されている。

#### 【0022】

差動ケース 61 内で中心軸に直交して架設されたピニオンシャフト 64 に一对のピニオンギヤ 65, 65 が回転自在に軸支され、各ピニオンギヤ 65, 65 にともにベベルギヤ式に噛み合う一对のサイドギヤ 66, 66 がピニオンシャフト 64 を挟んで左右にそれぞれ回転自在に支持されている。

この各サイドギヤ 66, 66 に左右アクスル軸がそれぞれスプライン嵌合される。

#### 【0023】

一方クラッチ機構 2 は、クラッチケース 6 にクラッチ機構 2 の入力軸 11 と出力軸 12 が前後に同軸に軸支される。

図 3 を参照して出力軸 12 は、軸方向にスプライン軸部 12 a, 円柱部 12 b, ピニオンギヤ 12 c, 円柱端部 12 d が前から後方へ順に形成されている。

この出力軸のピニオンギヤ 12 c が前記差動機構 3 のリングギヤ 60 に噛合して動力が差動機構 3 に伝達されるようになっている。

#### 【0024】

クラッチケース 6 の後底端部 6 b は、外径が 2 段階に縮小されて後方へ先細に形成されていて、その後端の内径の縮小された部分にころ軸受 13 が介装されて出力軸 12 の円柱端部 12 d が軸支され、出力軸 12 の円柱部 12 b がクラッチケース 6 の円筒部 6 a に介装された玉軸受 14 に軸支され、よって出力軸 12 はころ軸受 13 と玉



軸受14によりクラッチケース 6 に回転自在に軸支される。

#### 【 0 0 2 5 】

なお玉軸受14は、そのアウトレースがロックナット15によりクラッチケース 6 に固定され、インナレースが出力軸12に固定される。

こうして回転自在に軸支された出力軸12のスプライン軸12 a にドリブンギヤ17が嵌合されている。

ドリブンギヤ17は、円筒部17 a の後端部にフランジ17 b が形成され、フランジ17 b の外周面に軸方向に指向したクラッチ歯17 c が形成されている。

#### 【 0 0 2 6 】

一方入力軸11は、スプライン軸部11 a とその後端が拡径して円筒状に後方へ延出した円筒部11 b とで形成されており、円筒部11 b の外周面に軸方向に指向したクラッチ歯11 c が前記ドリブンギヤ17のクラッチ歯17 c と同径で形成されている。

スプライン軸部11 a はヨーク部材18の基端部を嵌入して、その突出端部に螺合されたロックナット19でヨーク部材18が一体に固定されている。

#### 【 0 0 2 7 】

前記出力軸12のスプライン軸部12 a に嵌合したドリブンギヤ17の円筒部17 a に、ころ軸受20を介装して入力軸11の円筒部11 b が外側から嵌装される。

また入力軸11の円筒部11 b の基部辺りに嵌合された玉軸受21とクラッチケース 6 の開口部との間にリテーナ22が螺入される。

#### 【 0 0 2 8 】

したがって入力軸11は、クラッチケース 6 にリテーナ22を介して位置決めされ、玉軸受21により回転自在に軸支されるとともに、出力軸12にドリブンギヤ17を介して同軸に位置決めされ、ころ軸受20により回転自在に軸支される。

#### 【 0 0 2 9 】

リテーナ22は、その小径部22 a がクラッチケース 6 の開口部と玉軸受21との間に挿入され、クラッチケース 6 の開口部より外の大径部22 b とヨーク部材18との間にシール部材23が介装されている。

#### 【 0 0 3 0 】

入力軸11の円筒部11bの端面とドリブンギヤ17のフランジ17bは、対向近接しており、円筒部11bのクラッチ歯11cとフランジ17bのクラッチ歯17cは同径で同軸に前後に並んで配置される。

#### 【0031】

そして入力軸11の円筒部11bのクラッチ歯11cに、円筒状をして内周面にクラッチ歯が形成されたクラッチ部材25が軸方向に摺動自在に噛合されており、同クラッチ部材25が円筒部11bからはみ出して後方へ移動すると、出力軸12と一体のドリブンギヤ17のクラッチ歯17cにも噛合して入力軸11と出力軸12とを連結して入力軸11の回転を出力軸12側に伝達することができる。

#### 【0032】

該クラッチ部材25が円筒部11bからはみ出さない前方位置にあるときは、入力軸11と出力軸12とは断絶されて入力軸11の回転は出力軸12側に伝達されない。

このようにクラッチ部材25の軸方向（前後方向）の摺動位置で入力軸11と出力軸12の連結と断絶が行われる。

#### 【0033】

クラッチ部材25の外周面には周方向に外周溝25aが形成されている。

クラッチケース6の円筒部6aの右側面は平坦面6cが形成され、図4に示すように同平坦面6cに縦長長方形の矩形口6dが形成されており、矩形口6dはクラッチ部材25の外周溝25aの軸方向の摺動範囲に対向している。

なお平坦面6cには矩形口6dを挟んで前後対角位置にボルトねじ孔6e、6eが形成されている。

#### 【0034】

このクラッチケース6の平坦面6cにフォーク駆動機構30が取り付けられる。

フォーク駆動機構30は、略矩形箱状の支持ケース部材31に纏めてユニット化されており、支持ケース部材31の開口部の左側開口端面がクラッチケース6の平坦面6cに当接して取り付けられる。

#### 【0035】

支持ケース部材31の前記ボルトねじ孔6e、6eに対応する部分にボルト孔がそれぞれ穿設されてボルト38、38を挿入し、ボルトねじ孔6e、6eにボルト締

めして支持ケース部材31を取り付ける。

#### 【0036】

支持ケース部材31の厚肉の前壁をフォーク軸32の大径部32 a が前後方向に貫通して摺動自在に支持されている。

フォーク軸32は大径部32 a と小径部32 b とからなり、小径部32 b が支持ケース部材31内を後方へ延出してフォーク部材33の基端部を貫通して摺動自在にフォーク部材33を軸支している。

#### 【0037】

フォーク部材33は板状をなし、図5及び図6に示すようにフォーク軸32に貫通された基端部から末広がりに一对の爪部33 a , 33 a が二股に分かれて延出しており、該一对の爪部33 a , 33 a が、前記クラッチ部材25の外周溝25 a に両側から挟むように係合する。

なおフォーク部材33は、基端部から爪部33 a , 33 a と略直角方向に別に突出部33 b を有している。

#### 【0038】

支持ケース部材31内にはフォーク軸32に垂直な内壁31 a が形成されていて、内壁31 a に穿設された円孔31 b を、フォーク軸32のフォーク部材33を貫通した小径部32 b がさらに貫通している。

したがってフォーク部材33は、支持ケース部材31の前壁と内壁31 a との間においてフォーク軸32の小径部32 b に貫通軸支されている。

#### 【0039】

フォーク軸32の小径部32 b の後端には円板状の受止プレート34が固着されており、同受止プレート34と内壁31 a との間に圧縮スプリング36が介装されている。

また内壁31 a の円孔31 b は、同円孔31 b を貫通するフォーク軸32の小径部32 b より径が一回り大きく小径部32 b との間に空隙を有し、同空隙を通して別の圧縮スプリング37が受止プレート34とフォーク部材33との間に介装されている。

同圧縮スプリング37は、前記圧縮スプリング36の内側に配置され、フォーク部材33を押圧する荷重リミッタ機構35を構成している。

#### 【0040】

支持ケース部材31の側壁に前記ボルト38の1本により共締めされるブラケット40が設けられ、ブラケット40によりワイヤアウト41の端部がフォーク軸32に対向した位置に嵌着支持される。

ワイヤアウト41の嵌着された端部から突出したインナワイヤ42が、フォーク軸32の端部に係着される。

#### 【0041】

なお支持ケース部材31の前壁にはリミットセンサ39が嵌着され、ケース内部に突出した作動点39aが所定位置で前記フォーク部材33の突出部33bに対向している。

#### 【0042】

こうして支持ケース部材31にはフォーク軸32、フォーク部材33、圧縮スプリング36、37、リミットセンサ39、ブラケット40を介してインナワイヤ42等が組付けられてフォーク駆動機構30を1ユニットとして構成している。

#### 【0043】

フォーク駆動機構30がユニット化された支持ケース部材31をクラッチケース6の側面に当接し、その際支持ケース部材31の開口より突出したフォーク部材33をクラッチケース6の矩形口6dより挿入して一對の爪部33a、33aをクラッチ部材25の外周溝25aに係合させる。

そしてボルト38、38によりクラッチケース6の側面に支持ケース部材31がボルト締めにより取り付けられる。

#### 【0044】

ワイヤアウト41は、運転席の操作レバー45まで延びている。

図8に示すように操作レバー45は、支軸46を中心に揺動し、支軸46に対して操作部45aと反対側に長孔45bが形成されている。

一方ワイヤアウト41より突出したインナワイヤ42に連結された長尺の端部材43が長尺方向に摺動自在に支持されており、同端部材43に突設された係合ピン44が前記操作レバー45の長孔45bに係合している。

#### 【0045】

操作レバー45は、支軸46より操作部45a側にピン47が突設され、操作レバー45

が端部材43に対して垂直になったときの支軸46に関してピン47と反対側所定位置にピン48が車体に対して立設され、両ピン47、48間に引張スプリング49が介装されている。

なお操作レバー45の揺動範囲はストッパ50、51で規制されている。

#### 【0046】

いま図3および図8に図示されている状態は、クラッチ機構2の入力軸11側のクラッチ歯11cに摺動自在に噛合するクラッチ部材25が後方へ移動して出力軸12側のクラッチ歯17cにも噛合して入力軸11と出力軸12が連結され、動力が差動機構3側に伝達される4輪駆動状態にある。

#### 【0047】

ここで図9に図示するように操作レバー45を右回りに揺動操作すると、ストッパ51に当接したところで、引張スプリング49により揺動位置が維持され、インナワイヤ42が引っ張られてフォーク軸32を前方へ移動する。

#### 【0048】

フォーク軸32の移動で受止プレート34が一体に前進し圧縮スプリング36、37を更に圧縮し、内側の圧縮スプリング37はフォーク部材33を前方へ押圧することになり、この圧縮スプリング37の復元力によりフォーク部材33が押圧されて前進しようとし圧縮スプリング37の復元力以上の力はフォーク部材33に作用することなく荷重リミット機構35が働く。

圧縮スプリング37は、常に弾性範囲内で作用するよう設定されており、圧縮スプリング37のばね定数に基づきリミット荷重が決定される。

#### 【0049】

出力軸12に大きな負荷が作用していて出力軸12と入力軸11との間で大きな相対的回転力が働いているときは両者を仲介するクラッチ部材25の摺動摩擦が大きく容易に動かないことがあり、斯かる場合に無理に移動させようとして操作レバーを過大な力で操作しインナワイヤを引っ張ってフォーク駆動機構を破壊してしまうことがあるが、上記のような荷重リミット機構35により斯かる不具合を解消することができる。

#### 【0050】

圧縮スプリング37の復元力によりフォーク部材33が押圧され無理なくクラッチ部材25が移動することができるときに、圧縮スプリング37により図10に示すようにフォーク部材33がクラッチ部材25とともに前方へ移動し、出力側のクラッチ歯17cとの噛合を解き入力軸11と出力軸12との間を断絶し2輪駆動状態に切り換わる。

#### 【0051】

この2輪駆動状態からまた操作レバー45を、図11に示すように左回りに揺動操作すると、インナワイヤ42の前方への引張力が解かれ圧縮スプリング36の復元力によりフォーク軸32が後方へ移動し、フォーク軸32の大径部32aの端面に押されてフォーク部材33がクラッチ部材25とともに後方へ移動して出力軸12側のクラッチ歯17cと噛合して入力軸11と出力軸12とが連結され、再び4輪駆動状態に切り換わる。

#### 【0052】

なおフォーク部材33が前方へ移動するとリミットセンサ39が作動して2輪駆動状態にあることを検知することができ、リミットスイッチ39が作動しないときは4輪駆動状態である。

本駆動方式切換クラッチ機構2は、以上のように動作する。

#### 【0053】

そして本実施の形態では、支軸46を中心に操作レバー45が一对のストッパー50、51間で揺動するが、この一对のストッパー50と51との間で操作レバー45の揺動する軌道に出没自在に移動ストッパ70が配設されている（図8ないし図11参照）。

#### 【0054】

移動ストッパ70は、電磁ソレノイド71のプランジャ72の先端に固着されて（図12参照）、電磁ソレノイド71の駆動により操作レバー45が揺動する平面に対して垂直方向に移動して操作レバー45の揺動する軌道に出没することができる。

#### 【0055】

図8ないし図11において移動ストッパ70は、電磁ソレノイド71が励磁されると紙面に対して垂直で紙面上方に突出して操作レバー45の揺動する軌道に出現し



、電磁ソレノイド71が消磁されるとスプリング73により紙面下方へ引っ込むようにして退避する。

#### 【0056】

移動ストッパ70が突出して操作レバー45の揺動する軌道に出現すると、移動ストッパ70はストッパ50、51のいずれかに当接する操作レバー45をその当接するストッパ50、51との間で挟むように位置するので、操作レバー45の操作をできないようにする。

#### 【0057】

すなわち電磁ソレノイド71が励磁され移動ストッパ70が突出すると、操作レバー45の操作を不能とし、電磁ソレノイド71が消磁して移動ストッパ70が退避すると操作レバー45の操作が可能となる。

#### 【0058】

一方、本バギー四輪車のバーハンドル80には、操舵角を検出する操舵角センサ90が設けられている。

図13に示すようにバーハンドル80の中央部を固定するトップブリッジ81から斜め下方へ延びるステアリングシャフト82がヘッドパイプ83に軸支されている。

#### 【0059】

そしてステアリングシャフト82から後方へ揺動片84が延出し、揺動片84の先端に電気接点91が下方へ突設されてバーハンドル80の操舵により電気接点91が一体に揺動する。

#### 【0060】

この揺動片84の先端部が揺動する軌道の下方に固定片85がヘッドパイプ83から扇状に展開延設されており、この固定片85の上面左右に円弧状の電気接片92、92が左右対称に一对配設されている。

#### 【0061】

図14に示すように一对の電気接片92、92は、操舵により揺動する電気接点91の軌道上にあって電気接点91が左右にある角度を越えて揺動すると電気接片92に接触する。

この電気接点91が電気接片92に接触するまでの中央から左右への操舵角を許容

操舵角  $A_1$  とする。

【 0 0 6 2 】

すなわち運転者がバーハンドル80を操舵するとき、操舵角センサ90は操舵角が許容操舵角  $A_1$  内にあれば電気接点91が電気接片92に接触しないが、許容操舵角  $A_1$  を越えると電気接点91が電気接片92に接触して許容操舵角  $A_1$  を越えて操舵されたことを検出することができる。

【 0 0 6 3 】

この操舵角センサ90を用いて前記電磁ソレノイド71を制御する制御回路95を図12に示す。

電磁ソレノイド71、操舵角センサ90、イグニッションスイッチ96、電源97が直列に接続されている。

操舵角センサ90は、一对の電気接片92、92が電磁ソレノイド71のコイルに接続され、電気接点91がイグニッションスイッチ96の一接点に接続されている。

【 0 0 6 4 】

したがってイグニッションスイッチ96がオンして内燃機関が起動しているときは、バーハンドル80の操舵範囲が許容操舵角  $A_1$  内にあれば、操舵角センサ90の電気接点91が電気接片92、92に接触していないので、電磁ソレノイド71は消磁状態にあって移動ストッパ70は操作レバー45の揺動する軌道から退避して操作レバー45を操作して駆動方式を切り換えることが自由にできる。

【 0 0 6 5 】

しかし、バーハンドル80の操舵範囲が許容操舵角  $A_1$  を越えると、操舵角センサ90の電気接点91が電気接片92、92に接触して電磁ソレノイド71は励磁されるので、移動ストッパ70は操作レバー45の揺動する軌道に出現して操作レバー45の操作を禁止する。

【 0 0 6 6 】

このようにバーハンドル80の操舵角が許容操舵角  $A_1$  を越えるような旋回走行をするようなときは、駆動方式の切り換えを禁止するので、切り換えによる挙動が旋回する車体に影響を与えず車体を常に良好な姿勢に保って安定維持して走行させることができる。

## 【 0 0 6 7 】

本実施の形態は、操作レバー45の手動操作で駆動方式を切り換えるもので、従前の操作レバー45の揺動する軌道近傍に移動ストッパ70を配設し電磁ソレノイド71によって駆動するようにすればよいので、駆動方式の切換制御機構を後から容易に追設することができ、コストを大幅に削減することができる。

## 【 0 0 6 8 】

次に駆動方式の切り換えを直接電磁ソレノイド100で行う別の実施の形態について図15ないし図17に基づいて説明する。

本実施の形態の駆動伝達装置は前記駆動伝達装置1と同じであり、同じ駆動方式切換クラッチ機構2と後輪側の差動機構3とからなり、同じ符号を用いる。

## 【 0 0 6 9 】

ただし図15に示すように駆動方式切換クラッチ機構2におけるブラケット40に電磁ソレノイド100を取り付け、該電磁ソレノイド100のプランジャ101を後方へ突出させてフォーク軸32に連結し、電磁ソレノイド100が直接フォーク軸32を摺動させて駆動方式を切り換える。

## 【 0 0 7 0 】

電磁ソレノイド100は、コンピュータのCPU105によって制御され、駆動方式の切り換えの指示は、例えば図13を参照してバーハンドル80のグリップの付け根部分に切換えスイッチ106を備えて、同切換えスイッチ106の操作によって行う。

## 【 0 0 7 1 】

CPU105による駆動方式切換制御系の概略ブロック図を図16に示す。

CPU105には前記切換えスイッチ106のスイッチ信号と操舵角センサ107の操舵角 $\alpha$ の検出信号および車速センサ108の車速 $v$ の信号が入力され、CPU105からは駆動方式の切換え指示信号が駆動回路109に出力されて、駆動回路109により電磁ソレノイド100が駆動される。

## 【 0 0 7 2 】

ここに使用されている操舵角センサ107は、バーハンドルの操舵角を連続的に検出することができるもので、例えばステアリングシャフトの回動角を可変抵抗

器によりアナログ検出しデジタル信号に変換してCPU105に出力する。

また車速センサ108も自動四輪車の車輪速等から検出する。

### 【0073】

以上の制御系による駆動方式の切換制御手順の一例を図17のフローチャートに示し説明する。

まず操舵角 $\alpha$ と車速 $v$ を入力し（ステップ1）、次いで切換えスイッチ106がオンしたか否かを判別し（ステップ2）、オフ状態のままであれば本ルーチンは抜け、オンして駆動方式の切換えの指示があったときはステップ3に進む。

### 【0074】

ステップ3では予め定めた所定角度 $A_2$ と操舵角 $\alpha$ を比較し、操舵角 $\alpha$ が所定角度 $A_2$ より小さいときは、ステップ4に進み車速 $v$ が所定速度 $V_2$ より大きいと否かを判別し、所定速度 $V_2$ に満たないときは電磁ソレノイド100を駆動して駆動方式を切り換える（ステップ5）が、所定速度 $V_2$ を越えているときは駆動方式の切り換えを禁止し（ステップ6）、よって切換えスイッチ106がオンしても駆動方式の切り換えは行われない。

### 【0075】

またステップ3で操舵角 $\alpha$ が所定角度 $A_2$ より大きいと判断されたときは、ステップ6に飛び、車速 $v$ が所定速度 $V_1$ （ $< V_2$ ）より大きいと否かを判別し、所定速度 $V_1$ に満たないときは駆動方式を切り換える（ステップ5）が、所定速度 $V_1$ を越えているときは駆動方式の切り換えを禁止する（ステップ6）。

### 【0076】

上記制御を車速 $v$ と操舵角 $\alpha$ をXY軸とする直角座標にマップとして表示すると図18のようになる。

すなわち車速 $v$ が低速（ $v < V_1$ ）のときは、駆動方式の切り替えを禁止せずいつでも切り換えできるが、中速（ $V_1 < v < V_2$ ）のときは、操舵角 $\alpha$ が所定角度 $A_2$ より大きいときに駆動方式の切り換えは禁止され、高速（ $v > V_2$ ）になると、操舵角 $\alpha$ の大小にかかわらず駆動方式は禁止される。

### 【0077】

したがって車速の程度に応じて駆動方式の切り換えによる挙動が旋回する車体

に影響を与えないように駆動方式の切り換えを禁止する条件を変え、車体を常に良好な姿勢に保って走行させることができる。

#### 【0078】

次に、車速に連続的に対応して駆動方式の切り換えの許容操舵角  $A_3$  を予め決めておく方法について図19および図20に基づき説明する。

制御系は前記コンピュータによる制御系と同様であり、予め図20に示す車速  $v$  に応じた許容操舵角  $A_3$  のマップ ( $v-\alpha$  マップ) を作成して記憶しておく。

#### 【0079】

該  $v-\alpha$  マップに示すように、車速  $v$  が高速になるにしたがい許容操舵角  $A_3$  は小さくなる右下がりの曲線を示しており、高速になる程駆動方式の切り換えが小さな操舵角でも禁止されることになる。

#### 【0080】

この  $v-\alpha$  マップを用いた制御手順の一例を、図19のフローチャートに示す。

操舵角  $\alpha$  と車速  $v$  を入力し (ステップ11)、次いで切換えスイッチ106がオンしたか否かを判別し (ステップ12)、オフ状態のままであれば本ルーチンは抜け、オンして駆動方式の切換えの指示があったときはステップ13に進む。

#### 【0081】

ステップ13では図20の  $v-\alpha$  マップに照らして車速  $v$  から許容操舵角  $A_3$  を抽出する。

そして次のステップ14で抽出された許容操舵角  $A_3$  と操舵角  $\alpha$  を比較して、操舵角  $\alpha$  が許容操舵角  $A_3$  内にあればステップ15に進み駆動方式を切り換え、許容操舵角  $A_3$  を越えていれば、ステップ16に飛び駆動方式の切り換えを禁止して切り換えを実行しない。

#### 【0082】

以上のように車速に応じて駆動方式の切り換えを許容する許容操舵角  $A_3$  を適切に変えることにより、駆動方式の切り換えによる挙動が旋回する車体に影響を与えない範囲で駆動方式の切換えを広く許容して使い勝手を良くし便利にしている。

**【 0 0 8 3 】**

なお、本駆動伝達装置は前輪差動機構と一体であってもよいし、さらに適宜の動力伝達軸間で駆動方式が切換制御されて2輪駆動または4輪駆動に切換え制御されるものであってもよい。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の一実施の形態に係る駆動方式切換クラッチ機構を組み込んだ駆動伝達装置の左側面図である。

**【図 2】**

同右側面図である。

**【図 3】**

図 2 においてIII-III線に沿って切断した断面図である。

**【図 4】**

フォーク駆動機構を外した駆動伝達装置の右側面図である。

**【図 5】**

図 3 においてV-V線に沿って切断した断面図である。

**【図 6】**

フォーク駆動機構の正面図である。

**【図 7】**

同側面図である。

**【図 8】**

駆動方式切換クラッチ機構の断面図と操作レバーを示す図である。

**【図 9】**

操作レバーを右回りに揺動操作したときの駆動方式切換クラッチ機構の断面図と操作レバーを示す図である。

**【図 1 0】**

次の状態の駆動方式切換クラッチ機構の断面図と操作レバーを示す図である。

**【図 1 1】**

次に操作レバーを左回りに揺動操作したときの駆動方式切換クラッチ機構の断

面図と操作レバーを示す図である。

【図 1 2】

電磁ソレノイドを制御する制御回路を示す回路図である。

【図 1 3】

本バギー 4 輪車のハンドル部分の斜視図である。

【図 1 4】

操舵角センサの構造図である。

【図 1 5】

別の実施の形態に係る駆動方式切換クラッチ機構の断面図である。

【図 1 6】

該駆動方式切換クラッチ機構の切換制御系の概略ブロック図である。

【図 1 7】

該切換制御系の制御手順を示すフローチャートである。

【図 1 8】

該制御手順に従う駆動方式切換え制御のマップ表示である。

【図 1 9】

また別の制御手順を示すフローチャートである。

【図 2 0】

該制御手順に従う駆動方式切換え制御のマップ表示である。

【符号の説明】

1…駆動伝達装置、2…駆動方式切換クラッチ機構、3…差動機構、5…ギヤケース、6…クラッチケース、7…差動キャリア、8…差動キャリアカバー、11…入力軸、12…出力軸、13…ころ軸受、14…玉軸受、15, 16…ロックナット、17…ドリブンギヤ、18…ヨーク部材、19…ロックナット、20…ころ軸受、21…玉軸受、22…リテーナ、23…シール部材、25…クラッチ部材、30…フォーク駆動機構、31…支持ケース部材、32…フォーク軸、33…フォーク部材、34…受止プレート、35…荷重リミット機構、36, 37…圧縮スプリング、38…ボルト、39…リミットセンサ、40…ブラケット、41…ワイヤアウタ、42…インナワイヤ、43…端部材、44…係合ピン、45…操作レバー、46…支軸、47, 48…ピ

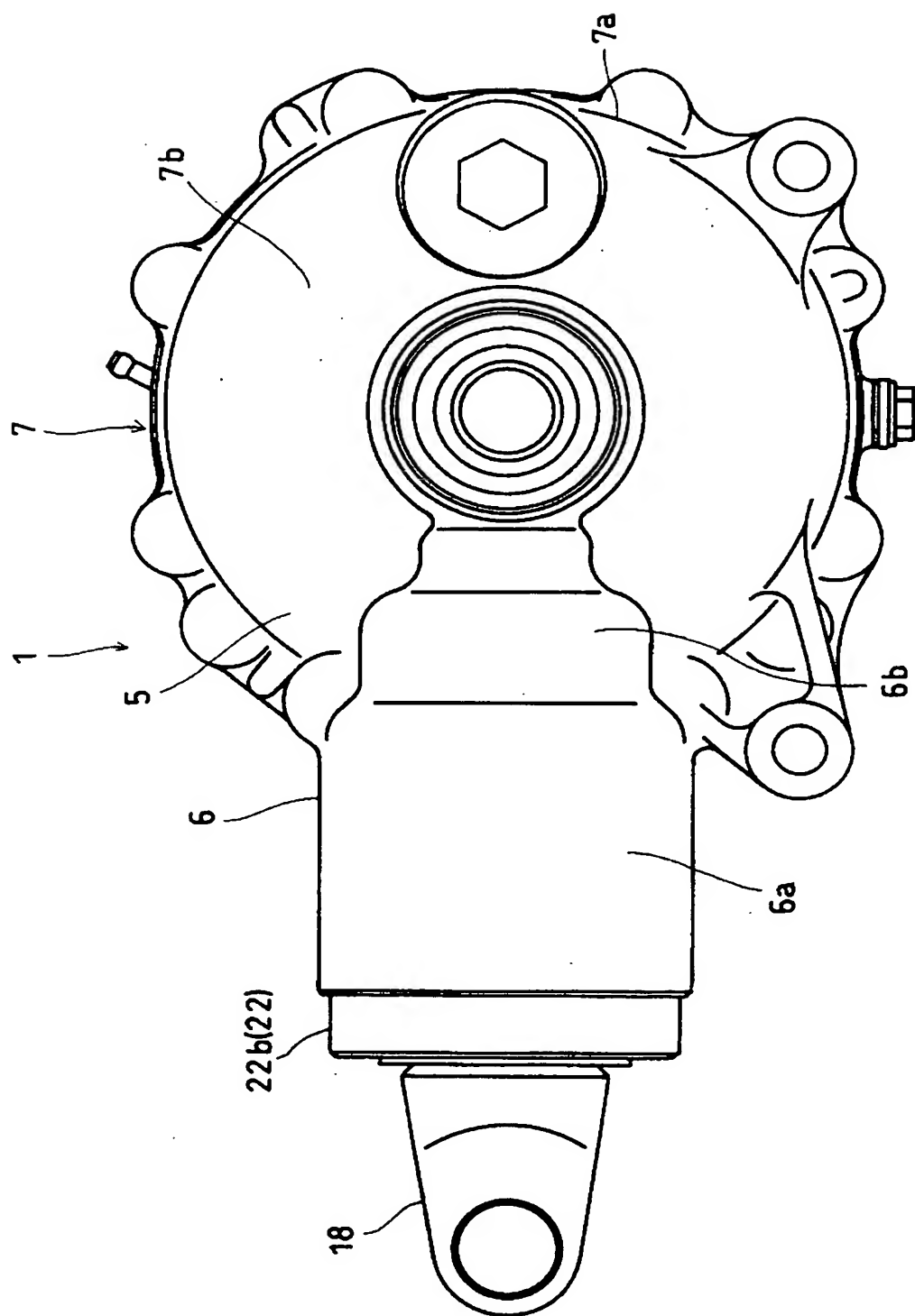
ン、49…引張スプリング、50, 51…ストッパ、  
60…リングギヤ、61…差動ケース、62, 63…玉軸受、64…ピニオンシャフト、  
65…ピニオンギヤ、66…サイドギヤ、  
70…移動ストッパ、71…電磁ソレノイド、72…プランジャ、73…スプリング、  
80…バーハンドル、81…トップブリッジ、82…ステアリングシャフト、83…ヘッドパイプ、84…揺動片、85…固定片、90…操舵角センサ、91…電気接点、92…電気接片、95…制御回路、96…イグニッションスイッチ、97…電源、  
100…電磁ソレノイド、101…プランジャ、105…C P U、106…切換えスイッチ、107…操舵角センサ、108…車速センサ、109…駆動回路。



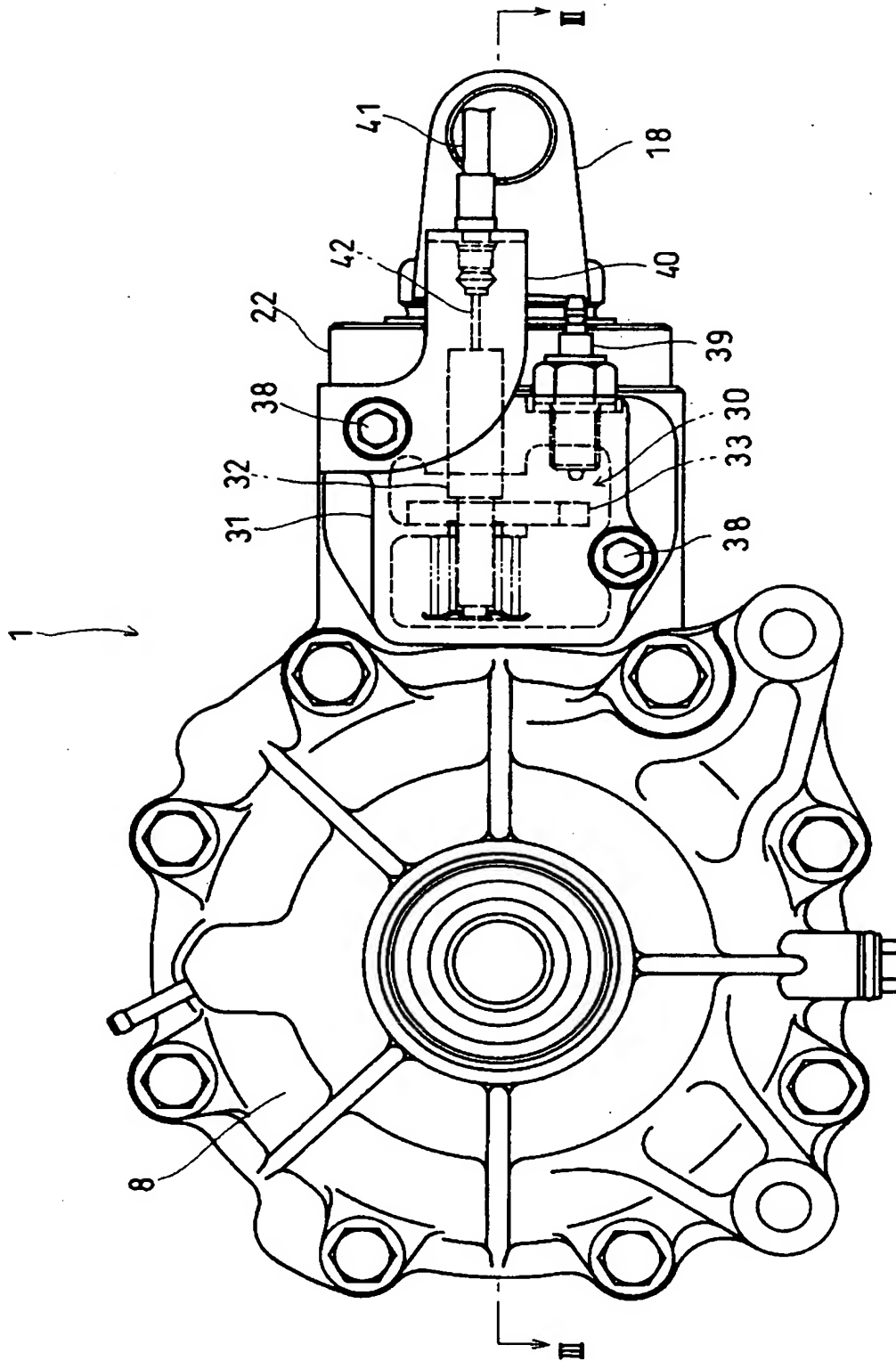
【書類名】

図面

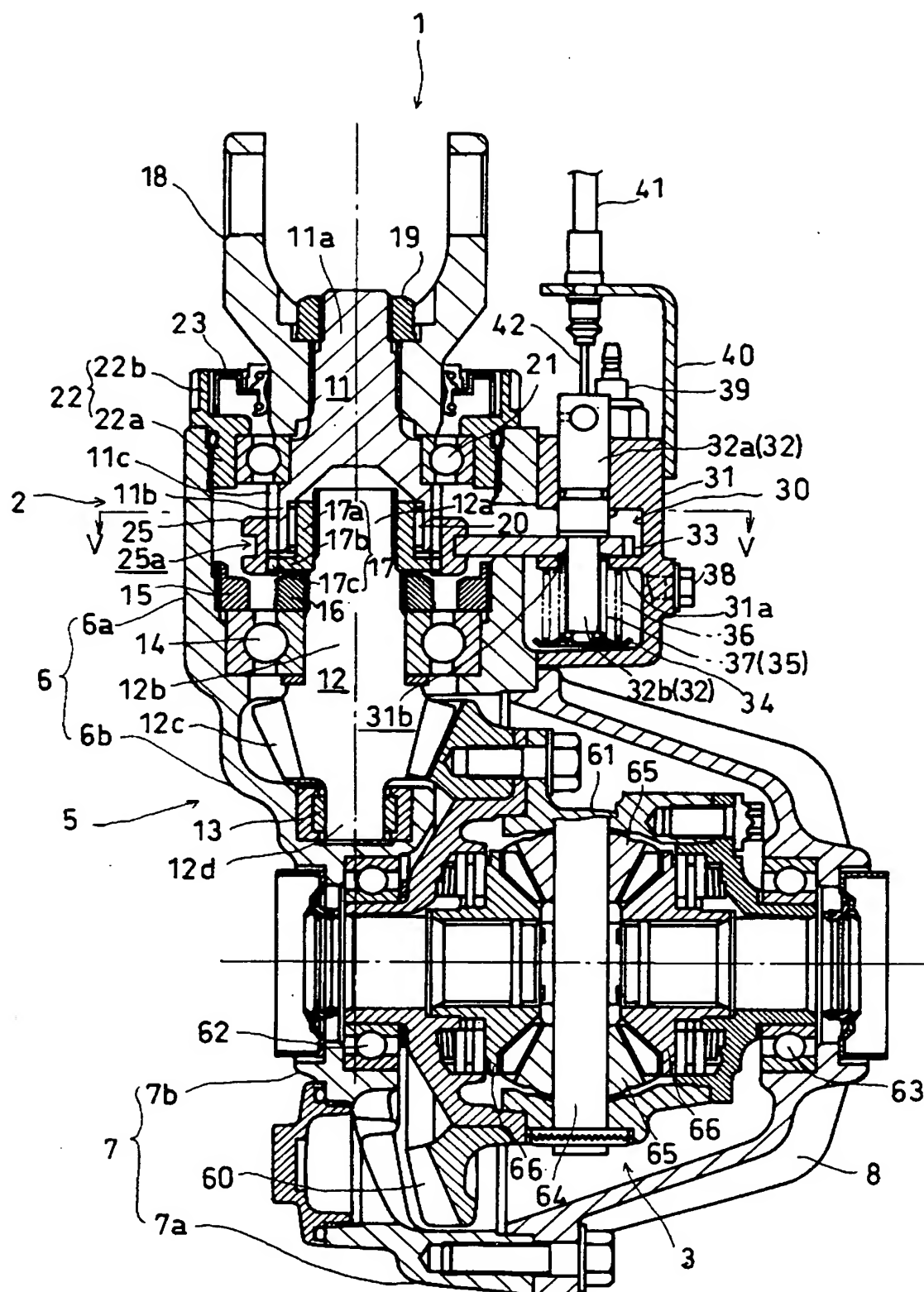
【図 1】



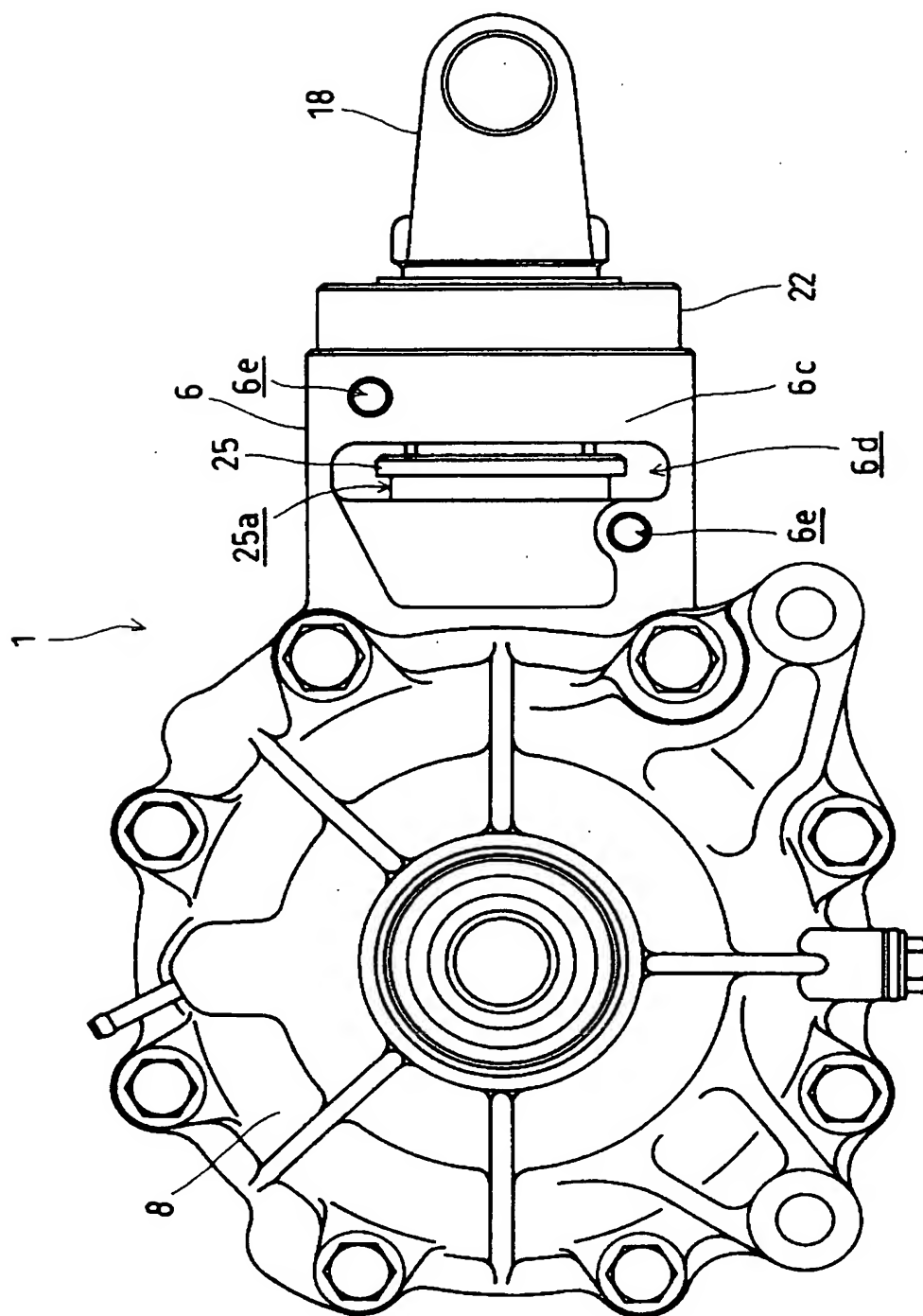
【図 2】



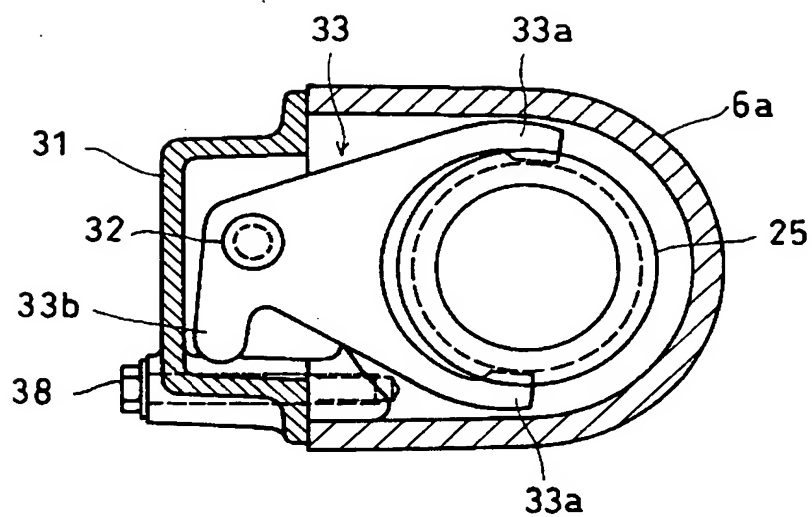
【図 3】



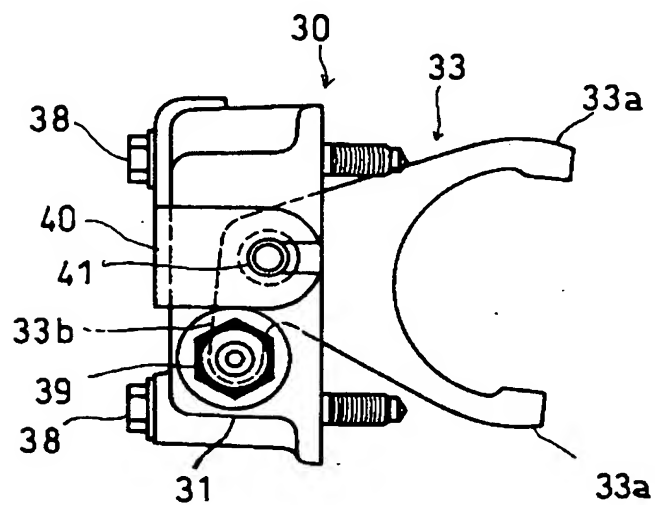
【図 4】



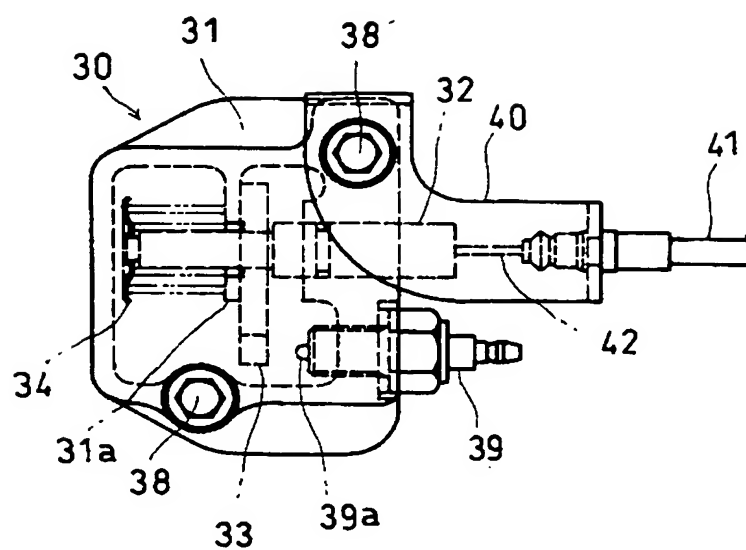
【図 5】



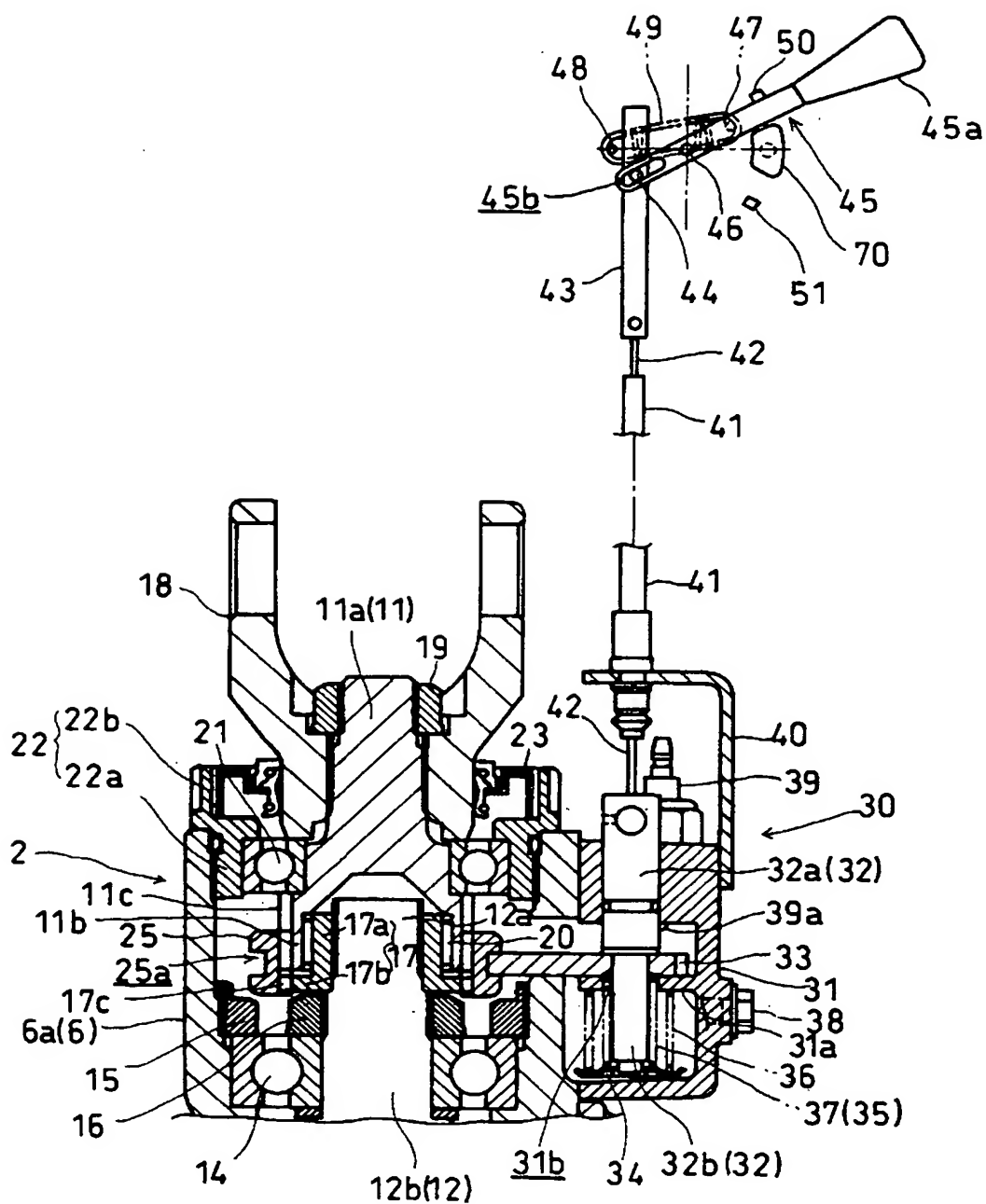
【図 6】



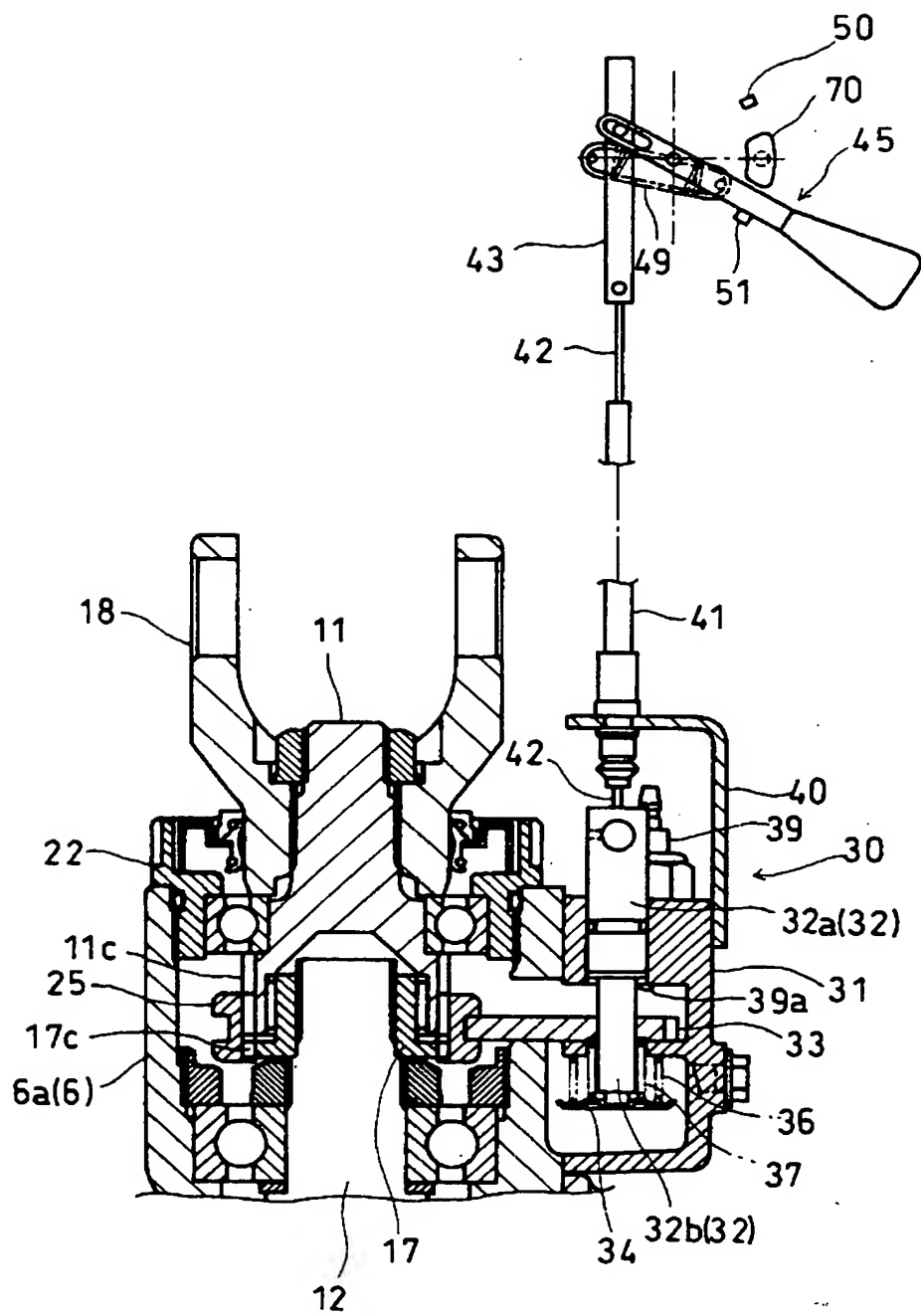
【図 7】



【図 8】

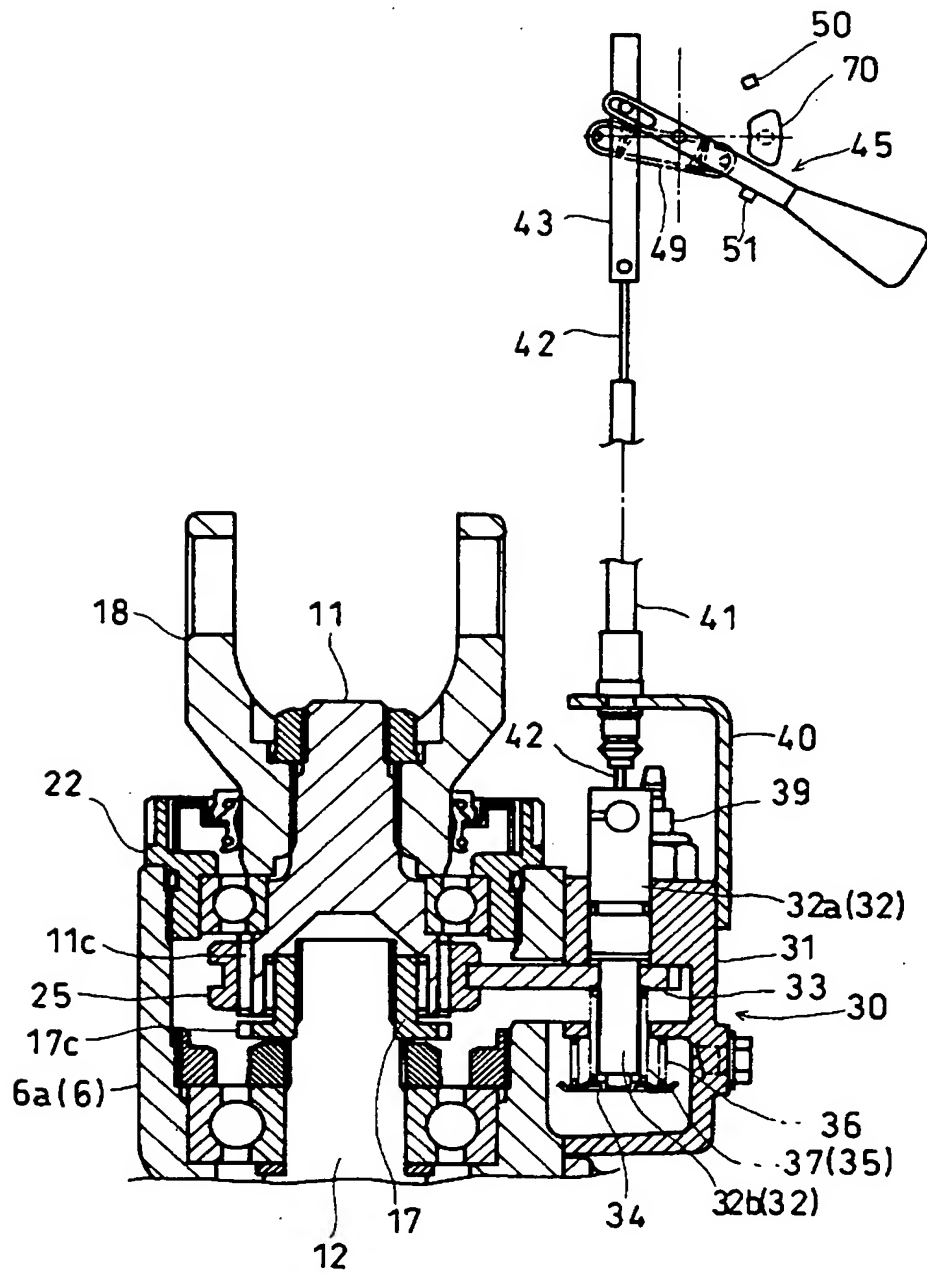


【図 9】

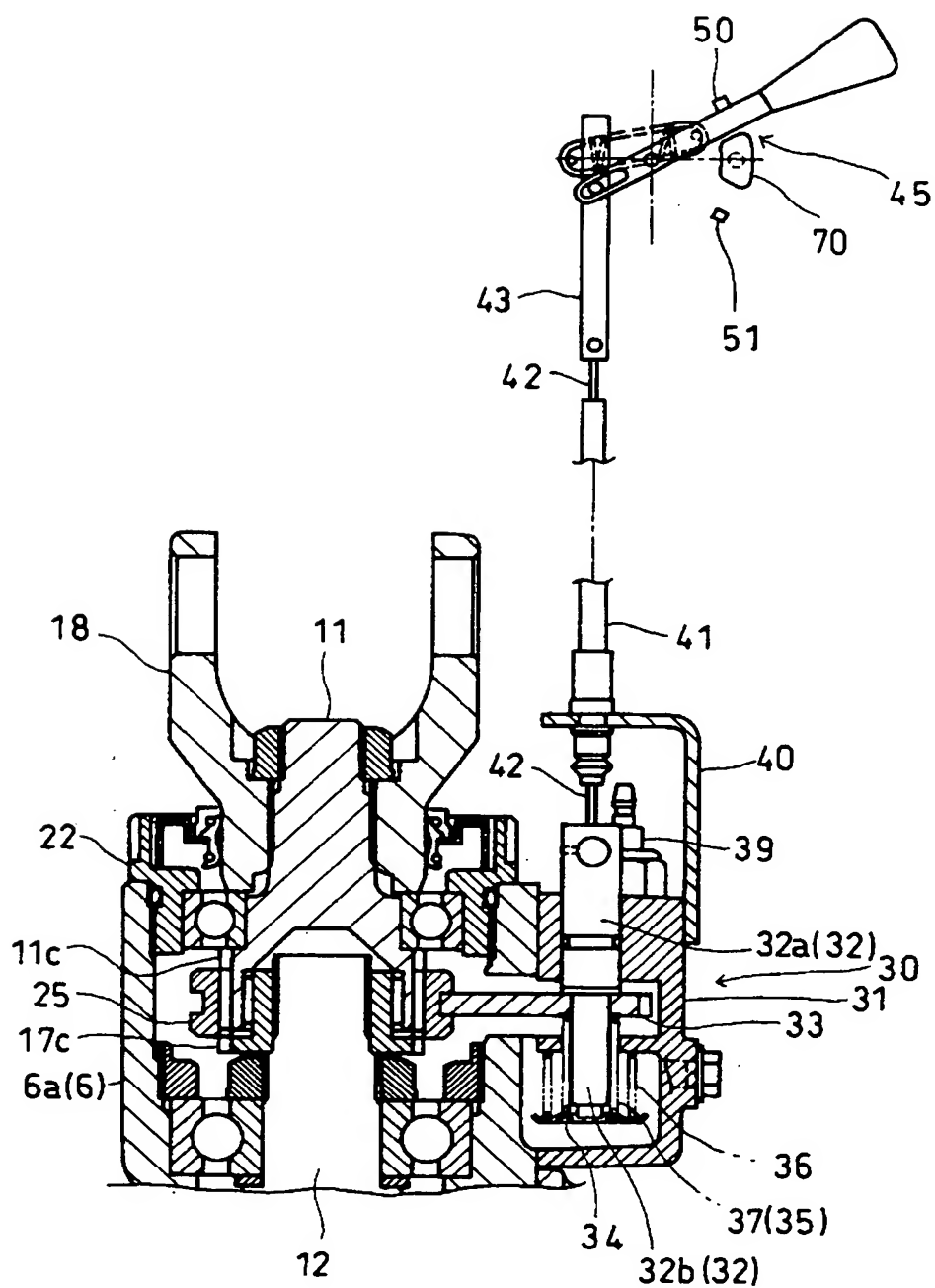




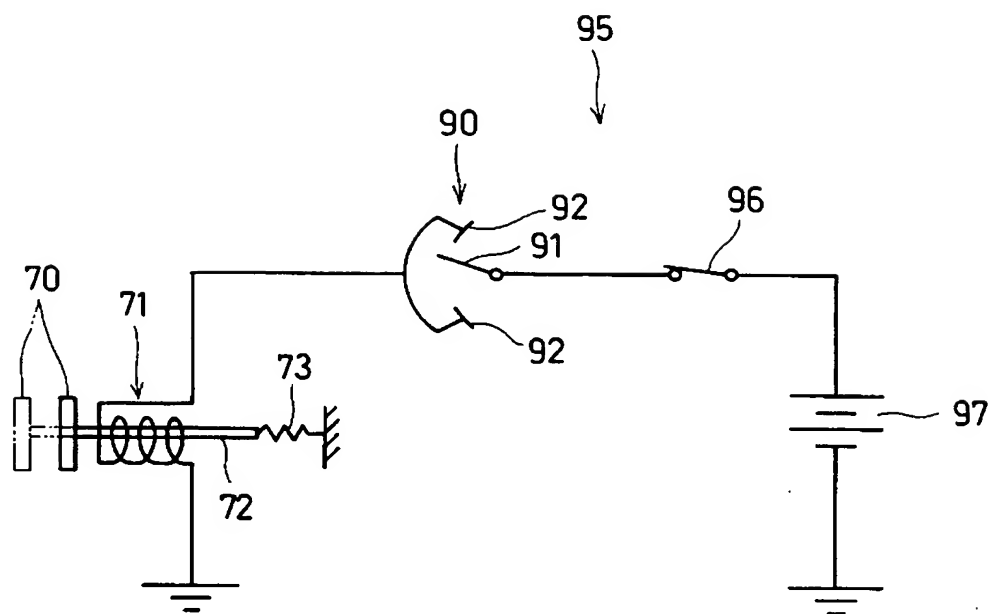
【図 10】



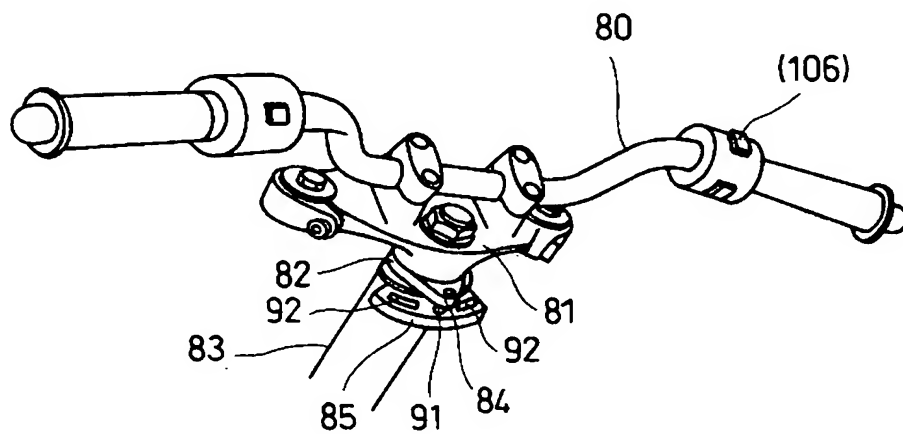
【図 11】



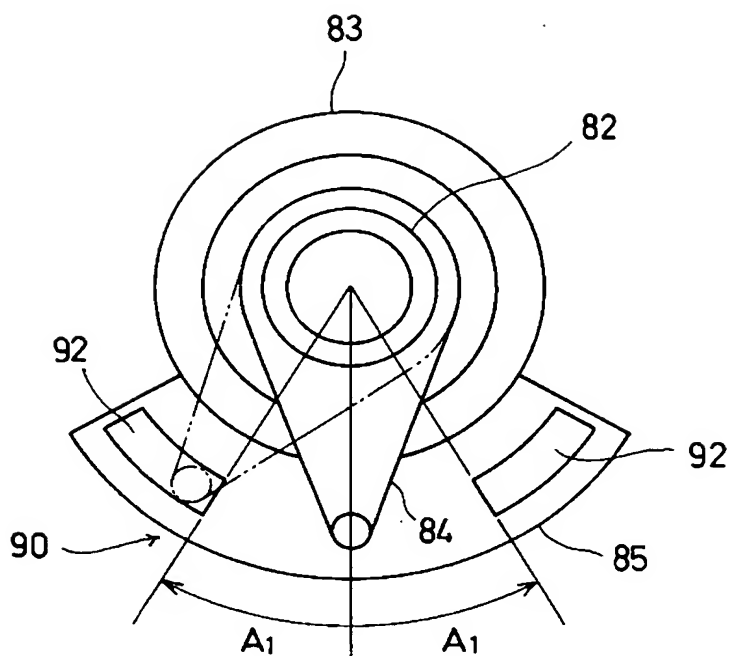
【図 12】



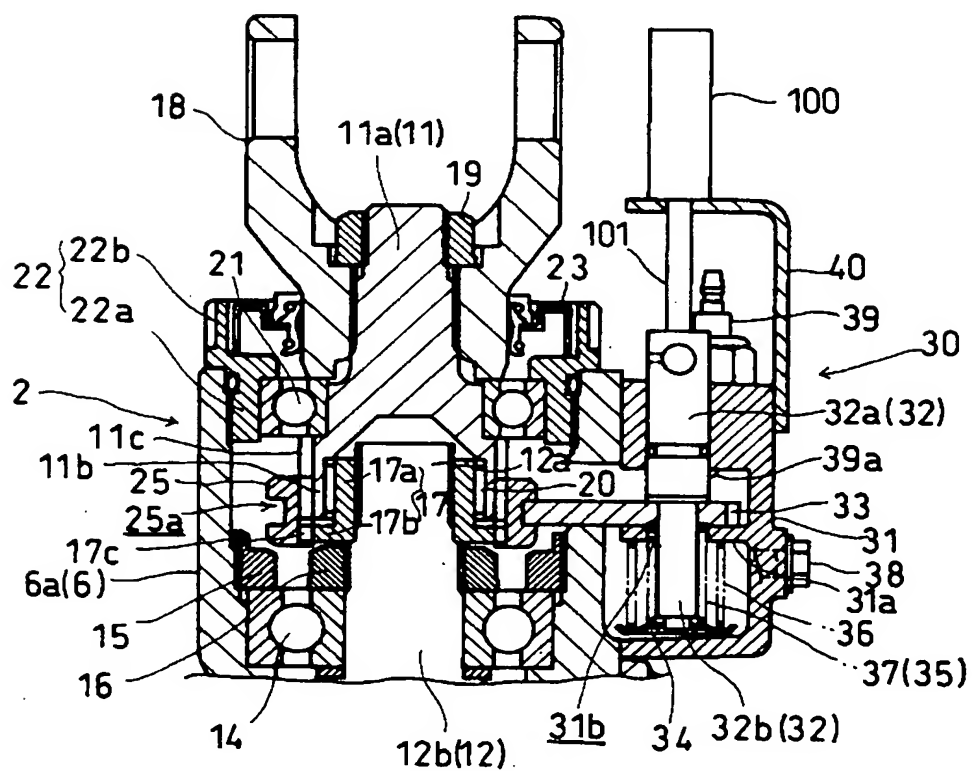
【図 13】



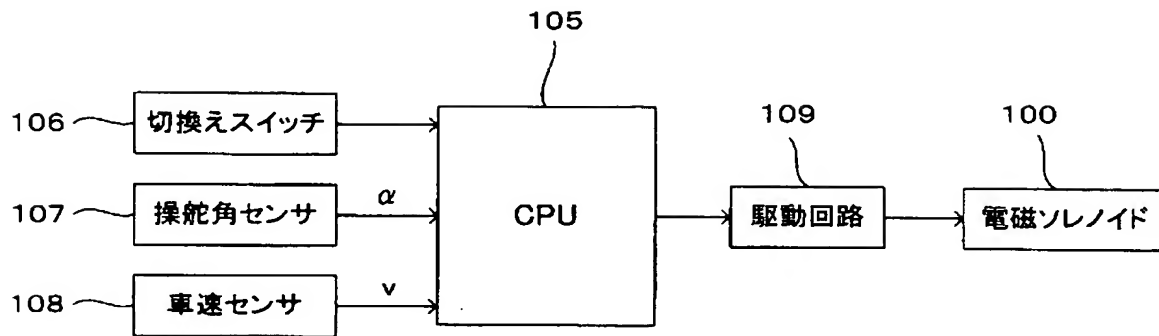
【図 14】



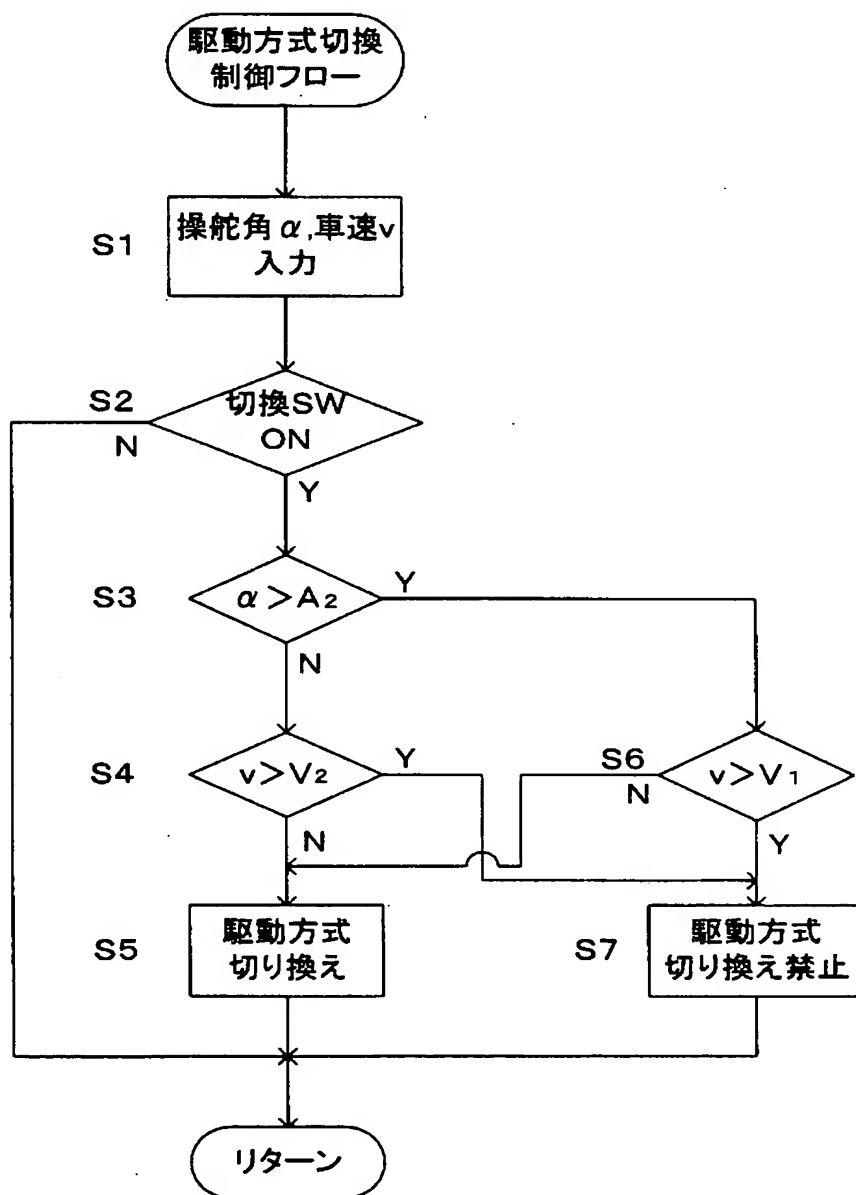
【図 15】



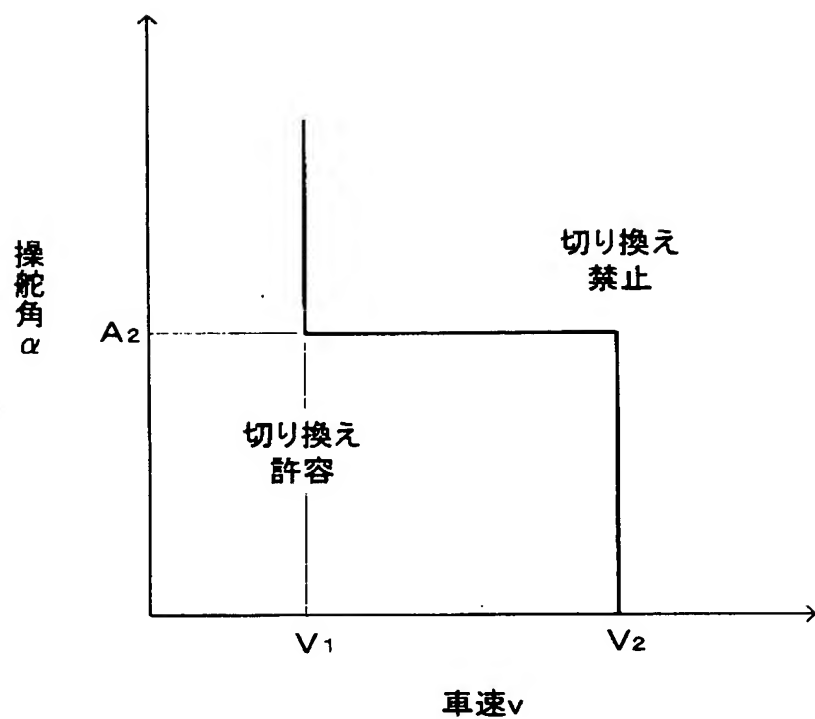
【図 16】



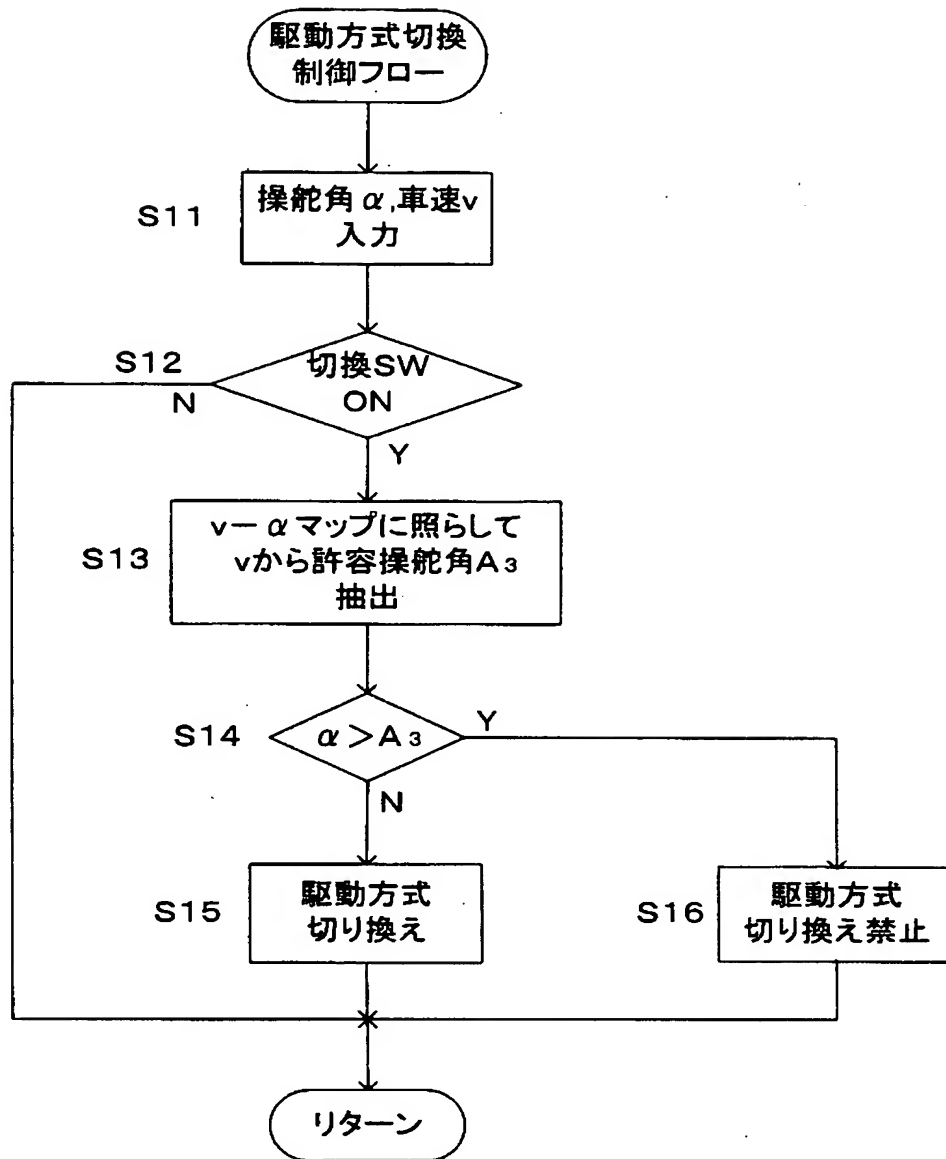
【図 17】



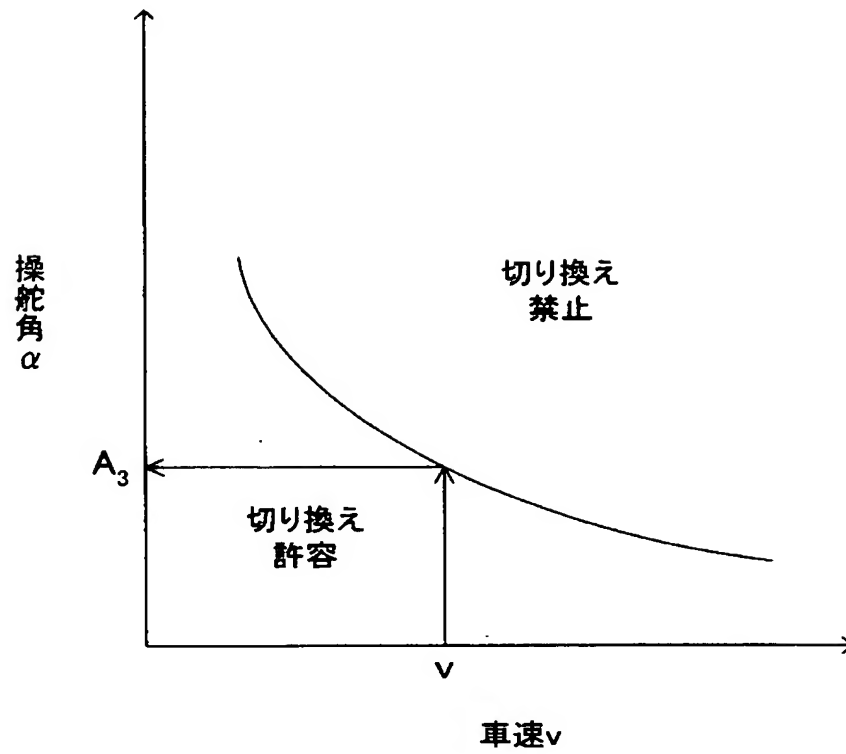
【図 18】



【図 19】



【図 20】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両の旋回時にも車体を常に良好な姿勢に保って安定維持して走行することができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法を供する。

【解決手段】 2 輪駆動と 4 輪駆動の 2 つの駆動方式を切り換えることができる自動四輪車の駆動方式切換制御方法において、操舵角を検出し、検出した操舵角が所定角度を越えると前記駆動方式の切り換えを禁止する自動四輪車の駆動方式切換制御方法。

【選択図】 図 1 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 4 7 3 8 1
受付番号	5 0 3 0 0 8 6 6 2 6 6
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 5 月 2 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 5月26日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 4 7 3 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 4 6 0 1 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 4 月 1 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1

氏 名

株式会社ショーワ